

Błażej Ciesielczyk^{1,2}, Katarzyna Grabowska^{1,3}

¹ Wyższa Szkoła Edukacji i Terapii im. Kazimierzy Milanowskiej w Poznaniu

² Szpital Powiatowy w Czarnkowie

³ KORE Fizjoterapia Specjalistyczna, Centrum Fizjoterapii i Terapii Manualnej w Swarzędzu

Fizjoterapia w sporcie na przykładzie zawodników uprawiających triathlon, ze szczególnym uwzględnieniem roli masażu

Physical therapy in sports based on triathlon athletes, with special emphasis on the role of massage

Słowa kluczowe: triathlon, regeneracja, odnowa biologiczna, fizjoterapia w sporcie, masaż, masaż tkanek głębokich

Key words: triathlon, recovery, biological recovery, physiotherapy in sports, massage, deep tissue massage

Streszczenie

Triathlon jest zaliczany do grupy sportów wytrzymałościowych. Stanowi kombinację trzech dyscyplin: pływania, jazdy na rowerze oraz biegania. W zależności od długości dystansu zostały wyodrębnione poszczególne kategorie takie jak sprint, dystans olimpijski, 70.3/140.6 Ironman czy dystanse ultra.

Triathlon, jako sport wytrzymałościowy, wymaga od zawodnika regularnej odnowy biologicznej oraz wprowadzenia autoterapii. We współczesnym postępowaniu fizjoterapeutycznym wykorzystuje się szeroko pojętą terapię manualną, techniki osteopatyczne czy trening funkcjonalny. Niezwykle ważnym elementem, zwłaszcza w kontekście sportu amatorskiego, jest uświadomienie zawodnikowi konieczności prowadzenia autoterapii w postaci krioterapii, foam rollingu i użytkowania odzieży kompresyjnej.

Masaż, który stanowi jedną z najstarszych form terapeutycznych, swoje zastosowanie odnajduje w wielu dziedzinach fizjoterapii. Zajmuje szczególne miejsce w postępowaniu rehabilitacyjnym w medycynie sportowej, stanowiąc jedną z fundamentalnych i podstawowych metod odnowy biologicznej u sportowców, zwłaszcza w kontekście sportu wytrzymałościowego.

Abstract

Triathlon, classified into the group of endurance sports, is a multiple-stage competition involving three activities: swimming, cycling, and running. There are three categories depending on the distance: sprint, Olympic, 70.3/140.6 Ironman, and ultra.

Triathlon, as an endurance sport, requires a participant to regularly use biological restoration techniques and implement autotherapy. Nowadays, it is commonly adopted in physiotherapy to use manual therapies, osteopathic techniques, and functional trainings. Especially in the context of amateur sport, it is extremely important to make competitors aware of the necessity of autotherapies such as cryotherapy, foam rolling or usage of compression garments.

A massage, the oldest form of therapy, used in wide range of physiotherapy fields, is of special importance in rehabilitation within the field of sports medicine, representing one of fundamental methods in biological restoration of athletes, most notably in the context of endurance sports.

Specyfika triathlonu jako dyscypliny sportowej o charakterze wytrzymałościowym

Sport wytrzymałościowy wiąże się z wysokimi wymaganiami energetycznymi. Głównym substratem jest glikogen mięśniowy, którego deficyt może spowodować kwasicę metaboliczną i zwiększenie ilości wolnych rodników w organizmie, które z kolei swój początek biorą w patologii procesu oksydacji komórek organizmu [1]. Narażenie sportowca na powyższe procesy, będące integralną częścią treningu wytrzymałościowego, jak i nieustające reakcje kataboliczne związane z wysiłkiem fizycznym, mogą powodować zmniejszenie generowania siły, mocy mięśniowej, jak i zakłócić przewodnictwo nerwowe [2].

Triathlon to sport wyczynowy składający się z trzech konkurencji: pływania, jazdy na rowerze oraz biegu [3, 4]. Historia tej konkurencji sportowej sięga późnych lat 70. XX wieku. W 1982 roku w Stanach Zjednoczonych odnotowano 1500 zarejestrowanych na terenie kraju triathlonistów. Natomiast 23 lata później, czyli w 2005 roku, ich liczba wzrosła już do 58 073 tys. Szacowano również, że w tym samym sezonie w Australii w zawodach triathlonowych mogło startować nawet 160 000 sportowców [4]. Od 2004 roku triathlon stał się dyscypliną olimpijską, debiutując podczas Letnich Igrzysk Olimpijskich w Sydney [1].

Wraz ze wzrostem popularności triathlonu, Międzynarodowa Unia Triathlonu (ang. *International Triathlon Union*, ITU) dokonywała wielu modyfikacji dystansów. Dzięki temu triathlon stał się przystępny również dla sportowców-amatorów. Obecnie zostały wyodrębnione następujące dystanse: sprint (750 m pływania, 20 km dystansu kolarskiego, 5 km biegu), olimpijski (1500 m pływania,

40 km dystansu kolarskiego, 10 km biegu), dystans Ironman (3,8 km pływania, 180 km dystansu kolarskiego, 42,2 km biegu), dystans połowa Ironman (1,9 km pływanie, 90 km dystansu kolarskiego, 21,1 km biegu) oraz dystanse ultra, czy ekstremalne, czego przykładem jest Isklar Extreme Norseman (ekstremalne zawody triathlonowe odbywające się co roku latem w Norwegii. Etap pływacki wynosi 3,8 km i jest przeprowadzany we fiordzie, etap kolarski liczy 180 km a etap biegowy to bieg maratoński z metą na górze Guastatoppen, 1850 m n.p.m) [3, 5].

Triathlon wymaga dużego nakładu energetycznego i determinuje generowanie wysokiego poziomu stresu fizycznego, psychicznego oraz metabolicznego [6]. Procesy spowodowane tego typu obciążeniem wielkoukładowym mogą powodować np. odwodnienie, udary słoneczne, hiponatremię, hipotermię, urazy skóry, gorączkę, hipoglikemię, biegunkę czy wymioty [6].

Stany przeciążeniowe w sporcie

Zjawisko przetrenowania zostało zdefiniowane jako limit zdolności adaptacyjnych organizmu do nałożonych na niego obciążeń treningowych.

W badaniach przeprowadzonych na Uniwersytecie Medycznym w Milwaukee udowodniono, iż istnieje szereg procesów zachodzących w ciele sportowca poddanym dużym obciążeniom treningowym [7]. W pierwszej kolejności dochodzi do zastopowania przewodnictwa sygnałów do narządów docelowych (procesy kataboliczne). W następstwie obserwuje się: zmniejszenie pobudliwości nerwowo-mięśniowej, niski współczynnik aktywności α -neuronów, ograniczoną wrażliwość nadnerczy na hormon adrenokortykotropowy (ACTH) (burzącą prawidłowe wydzielanie kortyzolu) czy zmniejszenie gęstości receptorów adrenergicznych typu β . Wykazano również zwiększenie wrażliwości przysadki na somatoliberynę (GHRH) oraz pojawienie się wewnątrzkomórkowego procesu ochronnego w postaci wzmożonej syntezy białek szoku cieplnego (HSP 70) [7].

Europejskie Kolegium Nauk o Sporcie (Kolumbia, Niemcy) w 2006 roku opublikowało badania Meeusen i wsp. [8], z których wynika, że przetrenowanie zostaje zapoczątkowane pożądanym, funkcjonalnym przesileniem i przeładowaniem (ang. *Functional Overreaching*, FOR). W następstwie dochodzi do przesilenia, które nosi znamiona niefunkcjonalnego (ang. *Non-Functional Overreaching*, NFOR), przekształcając się w syndrom przetrenowania (ang. *Overtraining Syndrome*, OTS). Finalnie procesy te kończą się tzw. wypaleniem, czyli wielkoukładowym przeciążeniem organizmu sportowca [8].

Specyfika dyscypliny, jaką jest triathlon, implikuje szereg charakterystycznych kontuzji i stanów przeciążenia [9].

Badania przeprowadzone w 1990 roku przez Instytut Medycyny Sportu w Londynie, na grupie triathlonistów należącej do elity, wykazują, że kontuzji

najczęściej ulegały: staw skokowy, staw kolanowy, odcinek lędźwiowy kręgosłupa oraz tylna grupa mięśni podudzia [10]. Badania wykazały również, że podczas ośmiotygodniowego cyklu treningowego, w którym uczestniczyło 58 zawodników (45 mężczyzn, 13 kobiet) wskaźnik wystąpienia kontuzji wyniósł 37%. Podczas badania zgłoszono 19 kontuzji występujących podczas zawodów i 37 podczas treningu. Zawodnicy najczęściej zgłaszali dolegliwości związane z bolesnością układu mięśniowego (40%), następnie powiązane z przeciążeniem stawu skokowego/stopy (20%), stawu kolanowego (19%), mięśni podudzia (16%) i bólem odcinka lędźwiowego kręgosłupa (14%) [10].

Natomiast w 2011 roku norweskie Centrum Badań nad Urazami w Sporcie (ang. *Sports Trauma Research Center*, OSTRC) opublikowało badania przeprowadzone na zawodnikach biorących udział w Norseman Extreme Triathlon, których wyniki potwierdziły, że najczęstsze kontuzje dotykające triathlonistów dotyczą: obręczy barkowej, odcinka lędźwiowego kręgosłupa, mięśni w obrębie uda, stawu kolanowego, tylnej grupie mięśni podudzia oraz stawu skokowego. W grupie 174 zawodników najczęściej zgłaszanym problemem były: kontuzje stawu kolanowego (25%), tylnej części uda (23%) oraz odcinka lędźwiowego kręgosłupa (23%) [3].

Specyfika triathlonu jako dyscypliny sportowej charakteryzuje się o wiele większą kontuzjogennością w porównaniu do konkurencji sportowych wchodzących w jego skład, ale uprawianych odrębnie [11].

Współczesne metody regeneracji powysiłkowej u sportowców

Doniesienia naukowe na temat działań profilaktycznych zapobiegających występowaniu kontuzji wykazują, że brak odpowiedniej odnowy biologicznej, źle dobrane obciążenia treningowe, a także brak przerw na wypoczynek zawodnika znacznie zwiększają prawdopodobieństwo wystąpienia makro i mikrouszkodzeń w obrębie narządu ruchu [12].

We współczesnym podejściu do regeneracji zawodników uprawiających sport wytrzymałościowy coraz częściej możemy zauważyć tendencję do poszukiwania metod, których stosowanie przekłada się na uzyskanie maksymalnie szybkich efektów ze strony organizmu sportowca. Efektywne procesy odnowy biologicznej po intensywnych jednostkach treningowych bardzo często definiują osiągnięcie sukcesu lub porażki w procesie treningowym [13].

W nowoczesnym postępowaniu w zakresie odnowy biologicznej u sportowców publikacje naukowe wymieniają zastosowanie takich terapii jak: terapia manualna [14], techniki osteopatyczne [15], czy wprowadzenie kompleksowych koncepcji rozwoju motorycznego zawodników, np. EXOS (kompletny program przygotowania

motorycznego sportowca stworzony przez M. Verstegen w Phoenix, USA). Nazwa programu pochodzi od słowa *egzosfera* ang. *exosphere*, symbolizującego najwyższy poziom rozwoju wydolności sportowej zawodnika [16], czy masaż przed i powysiłkowy [17]. Coraz częściej spotyka się również zabiegi z zakresu fizjoterapii, które mogą być wdrożone przez zawodnika w formie autoterapii, czego przykładem jest: krioterapia [18, 19], zastosowanie odzieży uciskowej [16] czy automasaż z wykorzystaniem wałka piankowego (foam roller) [20].

Jednakże najczęstszym, najbardziej uniwersalnym i powszechnym środkiem stosowanym w procesach regeneracyjnych wśród sportowców jest masaż. Sprawdza się w każdej fazie przygotowania motorycznego zawodnika, w czasie zawodów i okresie roztrenowania, czyli zmniejszenia obciążeń treningowych po okresie startowym [21]. Jak potwierdzają badania Boguszewskiego [22], często jest on stosowany jako jedna z możliwości form rozgrzewki przed głównym zadaniem treningowym czy startem w zawodach [22].

W niektórych dyscyplinach sportowych, jak np. kolarstwo szosowe, tradycyjnie masażysta jest postrzegany jako integralna część zawodowego zespołu, wpływająca na poprawę ogólnej kondycji psychofizycznej kolarzy, co przytacza w swoim artykule Callaghan [23].

Zastosowanie masażu w sporcie niesie ze sobą wiele pozytywnych aspektów. Wyróżnia się: prewencję w stanach przeciążenia, niwelację możliwości wystąpienia kontuzji czy minimalizowanie poziomu stresu i negatywnych emocji zawodnika [24].

Rodzaje masażu stosowanego w sporcie

Zabiegi masażu możemy podzielić na kilka kategorii, głównie ze względu na cel jego zastosowania czy techniki, jakie posłużą terapeutę do jego wykonania. Wśród najpowszechniejszych masaży wyróżniamy: masaż klasyczny, drenaż limfatyczny, masaż sportowy czy masaż tkanek głębokich (MTG). Masaż klasyczny jest jedną z podstawowych metod pracy z ciałem będącą zarazem podwaliną innych metod z zakresu masażu. Charakteryzuje się wykorzystaniem wielu skonkretyzowanych technik i ruchów, występujących w określonych sekwencjach. Masaż klasyczny jest wykonywany z użyciem środka poślizgowego (oliwka, lotion), uwzględniając kierunek pracy — od części dystalnych do proksymalnych. W schemacie postępowania metodycznego wyróżniamy następujące techniki:

1. Głaskanie — długi, powolny, płynny ruch na dużym obszarze z wykorzystaniem całej dłoni lub przedramienia. Używane na początku i końcu masażu.
2. Rozcieranie — krótkie, koliste, rytmiczne ruchy wykonywane opuszkami palców, paliczkami lub nasadą ręki. Technika ta ma na celu rozgrzanie tkanki.

3. Ugniatanie — ruch o większej sile nacisku mający na celu uwalnianie tkanki mięśniowo-powięziowej i wykonywany chwytem „kleszczowym” bądź „szczypcowym”, opuszkami palców. Ugniatanie dzielimy na ugniatanie podłużne oraz poprzeczne. Charakterystyczne ruchy w kształcie litery „C” lub „S”.
4. Oklepywanie — dynamiczne, sprężyste, krótkie ruchy uderzające, naprzemienne. Wyróżniamy kilka technik oklepywania zależne od ułożenia ręki terapeuty oraz siły wykonywania.
5. Wibracja — przekazywanie drgań mechanicznych poprzez rękę terapeuty [25].

Inną formą masażu jest drenaż limfatyczny. Swoje zastosowanie znajduje w niwelacji obrzęków: chłonnego, zastoinowego i onkotycznego. Ręczny drenaż limfatyczny charakteryzuje się powolnym wykonywaniem technik (czas: 10–20 minut) przy użyciu niewielkiego nacisku. Jest to spowodowane głównie płytkim umiejscowieniem naczyń limfatycznych. Nadmiernie nagromadzony płyn śródmiąższowy jest ewakuowany naczyniami limfatycznymi do węzłów chłonnych. Wykorzystuje się następujące techniki: głaskanie, rozcierania spiralne i koliste, ugniatanie szczypcowe, wyciskania, a także ruchy przepychające i pompujące [26].

Masaż sportowy jest kombinacją wielu technik zaczerpniętych z innych metod. Przy wykonywaniu tego typu masażu istotne jest określenie poziomu przygotowania zawodnika, etap przygotowań oraz dyscyplina sportowa uprawiana przez sportowca. Jego głównym zadaniem jest eliminacja bólu związanego z przeciążeniem narządu ruchu z zachowaniem odpowiedniego napięcia mięśniowego. Wyróżnia się: masaż sportowy podtrzymujący (stosowany w okresach mniejszej intensywności treningowej, utrzymuje sportowca w pełnej gotowości fizycznej), powysiłkowy (masaż relaksacyjny, przyspiesza procesy regeneracyjne), przed zawodami (stosowany 24h przed startem, ma na celu utrzymanie napięcia mięśniowego i rozluźnienie psychofizyczne), startowy (stosowany bezpośrednio przed startem, wykonywany przed rozgrzewką, ma za zadanie szybsze przygotowanie aparatu mięśniowego oraz stawowo-więzadłowego do maksymalnych obciążeń podczas zawodów) [23, 25, 26].

Masaż tkanek głębokich jest coraz częściej wykorzystywany w pracy ze sportowcami. Badania przeprowadzone przez Andersza [24] potwierdzają, że MTG przyczynia się do szybkiej i skutecznej regeneracji zawodników.

Wykorzystanie masażu tkanek głębokich w sportach wytrzymałościowych

Koncepcja MTG w odróżnieniu od masażu klasycznego czy sportowego nie opiera się na konkretnych ruchach, kierunkach działania czy serii powtórzeń. Wymagana jest od terapeuty koncentracja, a także adekwatna palpacja na danym obszarze, która

stanowi powierzchnię leczniczą. Do pracy wykorzystuje się zaledwie kilka chwytów, a duży nacisk kładzie się na ergonomię pracy terapeuty, który wykorzystuje biomechanikę swojego ciała i siłę grawitacji do pracy z pacjentem. Cechą wyróżniającą MTG od innych rodzajów masażu jest brak użycia przez terapeutę środka poślizgowego (jedynie w wyjątkowych sytuacjach i w niewielkiej ilości), dzięki czemu możliwe jest głębsze wycucie tkanek miękkich, dzięki czemu zostaje spełnione założenie koncepcji rozluźnienia oraz uwolnienia od patologicznych zmian tkankowych [27].

Nazwa metody może sugerować dużą moc czy intensywność wykonywanych ruchów. Jednak MTG nie wymaga użycia nakładu siły, który byłby większy przy wykonywaniu masażu klasycznego [28].

Praca terapeuty podczas MTG charakteryzuje się bardzo wolnym tempem do momentu pojawienia się u terapeuty subiektywnych odczuć dających mu poczucie uzyskania odpowiedniego rozciągnięcia i uwolnienia struktur. Praca metodą MTG zmusza terapeutę do skonkretyzowania swoich zamiarów, pozwolenia tkankom na reakcję i stabilizację po zastosowanym bodźcu, a także zastosowania pozycji ułożeniowych pozwalających mięśniom na ich maksymalne rozciągnięcie [29].

W MTG stosuje się następujące „narzędzia”:

1. Przedramię — używane przy dużych partiach mięśniowych, umożliwia wywarcie siły, która jest skierowana pionowo w dół. W zależności od okolicy, na jakiej praca terapeuty jest wykonywana, masaż powinien być wykonywany z wykorzystaniem powierzchni kości łokciowej lub bardziej miękkiej i mięsistej części przedramienia w okolicy mięśni zginaczy nadgarstka.
2. Pięść — wykorzystujemy pracę powierzchnią grzbietową paliczków bliższych, a także głowy kości śródreżca. Nadgarstek powinien być zachowany w pozycji neutralnej, pięść nie powinna być zaciskana, aby uzyskać efekt tzw. miękkiej pięści.
3. Paliczki — wykorzystanie powierzchni grzbietowych II i III środkowego paliczka. Masażysta zachowuje pozycję neutralną w stawie łokciowym, nadgarstkowym, a także stawach śródreżczo-paliczkowych, natomiast cała kończyna górna powinna być ustawiona w pozycji rotacji do wewnątrz z równoczesnym skierowaniem kciuka do kierunku przeciwnego niż wykonywany ruch.
4. Palce — są narzędziem narażonym na przeciążenia, a ich wykorzystanie powinno mieć charakter sporadyczny. Wykorzystywane są opuszki palców II–IV z zachowaniem delikatnego zgięcia w stawach paliczkowych w celu zniwelowania nadmiernego przeprostu implikującego stan przeciążeniowy w stawach dystalnej części ręki terapeuty.
5. Łokieć — intensywne narzędzie znajdujące swoje zapotrzebowanie przy dużych partiach mięśniowych i u pacjentów z rozbudowaną masą mięśniową. Wykorzystywane przy pracy w przegrodach i bruzdach międzymięśniowych, terapii punktów

spustowych czy masażu poprzecznego. Metoda wykonywana wyrostkiem łokciowym z jednoczesnym rozluźnieniem mięśni przedramienia terapeuty [29, 30].

Wśród technik stosowanych w MTG wyróżnia się:

1. Techniki do rozciągnięcia i wydłużenia tkanki (praca w kierunku restrykcji tkankowej) — fundamentalna część pracy w ww. masażu, wpływa na uelastycznienie, redukcję napięcia czy zwiększenia zakresu ruchu. W zależności od celu praca przebiega w kierunku dystalnym lub proksymalnym.
2. Techniki do skrócenia tkanki miękkiej — wykorzystywane stosunkowo rzadko, mają na celu poprawę stabilizacji i poprawę adaptacji tkanek do fizjologicznego skurczu. Wykonywane z zastosowaniem ruchu czynnego od przyczepu początkowego w kierunku skrócenia mięśnia.
3. Techniki z wykorzystaniem ruchu biernego i czynnego — techniki zakładające, oprócz wybrania luzu tkankowego i wtopienie się w tkankę, wykorzystanie ruchu. Dzięki wprowadzeniu tego czynnika dochodzi do szybszego uelastycznienia, zwiększenia trofiki w stawach z jednoczesnym monitoringiem poprawy zakresu ruchu. Techniki angażujące pacjenta w proces terapii.
4. Techniki stosowane w przegrodach mięśniowych — techniki wykonywane często z ruchem czynnym lub biernym. Istotnie precyzyjna praca w bruździe lub przegrodzie mięśniowej. Wpłynięcie na zwiększenie przesuwalności mięśni względem siebie ma kluczowe znaczenie w przywróceniu funkcjonalności grupy mięśniowej czy stawu.
5. Ruchy w poprzek włókien — techniki zaczerpnięte z masażu sportowego oraz poprzecznego stosowane głównie na przyczepach ścięgniastych. Ruchy wykonywane rytmicznie obniżają napięcie mięśniowe, przerywają niezbyt duże zrosty i pobudzają procesy produkcji kolagenu [30].
6. Techniki pionowego i poziomego rozluźniania — metoda polegająca na zahaczeniu i rozciąganiu wybranych struktur, umożliwiającą uwolnienie uwięzionych struktur, np. rozdzielenie warstw powięziowych od tkanki mięśniowej, oddzielenie brzośca mięśnia wzdłuż przebiegu kości [28].

Bibliografia

1. Bauer A., Wiecheć M.: *Przewodnik metodyczny po wybranych zagadnieniach fizykalnych*. Wyd. III, Wrocław 2012.
2. Westerblad H. i in.: *Muscle fatigue: lactic acid or inorganic phosphate the major cause?* *News Physiology Science* 2002; 17: 17–21.
3. Andersen C. A. i in.: *High Prevalence of injury among iron-distance triathletes*. *British Journal Sports Medicine* 2013; 47(13): 857–861.

4. Gosling C. M. i in.: *Triathlon related musculoskeletal injuries: The status of injury prevention knowledge*. Journal of Science and Medicine in Sport 2008; 11(4): 396–406.
5. Vleck V. E. i in.: *Triathlon event distance specialization: training and injury effects*. The Journal of Strength and Conditioning Research 2010; 24(1): 30–36.
6. O'Tolle M. L., Douglas P. S.: *Applied physiology of triathlon*. Sports Medicine 1995; 19: 251–267.
7. Lehmann M. J. I. i in.: *Training and overtraining: an overview and experimental results in endurance sports*. The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness 1997; 37: 7–17.
8. Meeusen M. i in.: *The effects of increased absolute training intensity on adaptations to endurance exercise training*. Journal of Science and Medicine in Sport 2006; 6: 1–14.
9. Bertola I. P. i in.: *Profile of injuries prevalence in athletes who participated in SESC triathlon Caioba 2011*. Acta Ortopedica Brasileira 2014; 22(4): 191–196.
10. Korkia P. K. i in.: *An epidemiological investigation of training and injury patterns in British triathletes*. British Journal of Medicine 1994; 28(3): 191–196.
11. Levy C. M. i in.: *Injuries amongst competitive triathletes*. New Zealand Journal of Sports Medicine 1988; 3: 1–8.
12. Trybulski R.: *Fizykalne metody drenażu limfatycznego we wczesnej fazie fizjoterapii porażkowej narządu ruchu*. Science, Medicine and Man 2016; 20: 27–42.
13. Hunter A., Cheung S. S.: *Kolarstwo zaawansowane*, wyd. 1, Human Kinetics, 2012.
14. Haldeman S.: *Spinal manipulative therapy in sports medicine*. Clinics in Sports Medicine 1986; 5(2): 277–293.
15. Larequi Y.: *Physiotherapy and osteopathy: a real holistic supervision of athletes*. Revue Medicale Suisse 2010; 6(258): 1504–1507.
16. Joyce D., Lewindon D.: *High Performance Training for Sports*. Human Kinetics 2014.
17. Kellmann M.: *Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring*. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 2010; 20: 95–102.
18. Best T. M. i in.: *Effectiveness of Sports Massage for Recovery of Skeletal Muscle From Strenuous Exercise*. Clinical Journal of Sport Medicine 2008; 18: 446–460.
19. Bleakley C. i in.: *The Use of Ice in the Treatment of Acute Soft-Tissue Injury: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials*. The American Journal of Sports Medicine 2004; 32(1): 251–261.
20. Macdonald G. Z. i in.: *Foam rolling as a recovery tool after an intense bout of physical activity*. Medicine and Science Sports and Exercises 2014; 46(1): 131–142.
21. Pawelec R.: *Podstawowe zasady i techniki profesjonalnego masażu w sporcie*. Praktyczna rehabilitacja 2012; 1: 41–45.
22. Boguszewski D.: *Assesment of effectiveness of sport massage in supporting of warm-up*. Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports 2014; 10: 67–71.
23. Callaghan M. J.: *The role of massage in management of the athlete: a review*. British Journal of Sport Medicine 1993; 27: 28–33.

24. Andersz N., Boguszewski D.: *Zastosowanie i skuteczność zabiegów fizjoterapeutycznych w rehabilitacji i odnowie biologicznej zawodników gier zespołowych*. Rocznik Nauk Wyższej Szkoły Wychowania Fizycznego i Turystyki w Białymstoku 2013; 16–19.
25. Magiera L.: *Leksykon masażu i terminów komplementarnych*. BIO-STYL, Kraków, 2008.
26. Juelveus A.: *Integrated Sports Massage Therapy*. Churchill Livingstone, 2011.
27. Kaye A. i in.: *Effect of therapeutic massage on gait and pain after delayed onset muscle soreness*. Journal of Exercise Rehabilitation 2014; 10: 136–140.
28. Ali A. i in.: *Graduated Compression Stockings: Physiological and Perceptual Responses During and After Exercise*. Journal of Sports Sciences 2005; 27: 413–419.
29. Riggs A.: *Deep Tissue Massage: A Visual Guide to Techniques*, wyd. II, North Atlantic Books, 2007.
30. Wytrążek M. i in.: *Masaż tkanek głębokich. Materiały pomocnicze do ćwiczeń*, Wyd. WSEiT, 2013.

Liczba znaków ze spacjami: 23 781